(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113107865 A
(43)申请公布日 2021.07.13

(21)申请号 202110415321.8

(22)申请日 2021.04.18

(71)申请人 深圳景嘉机电科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区沙河街道光华街社区恩平街1号东部工业区E1栋103

(72)发明人 易柏伟

(74)专利代理机构 日照市聚信创腾知识产权代理事务所(普通合伙) 37319
代理人 黄春苗

(51)Int.Cl.
F04D 13/08(2006.01)
F04D 15/00(2006.01)
F04D 29/62(2006.01)

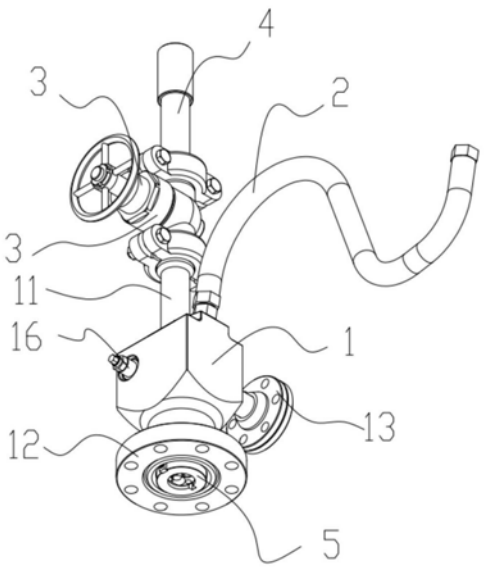
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种多功能潜油泵地面控制装置

(57)摘要

一种多功能潜油泵地面控制装置,包括井口法兰座、复合高压电缆胶管、油管控制阀、上油管接节箍及电缆卡套,井口法兰座顶部设有上油管、底部外接有上油口法兰,上油管连接油管控制阀,油管控制阀出口与上油管接节箍连接,上油口法兰内部嵌装有电缆卡套,井口法兰座顶部另设有电缆入口,复合高压电缆胶管首端设有密封连接构件与电缆入口密封连接;井口法兰座腔体内部设有油路通道及生产控制阀,油路通道出口连接出油口法兰,入口连接生产控制阀,生产控制阀其外端伸出井口法兰座体外,其内端活动接触三向通道达到封闭或打开油路入口目的。本发明安装简便、结构简单便于清蜡电缆单独使用和更换,对动力电缆具有良好的保护且设备制造成本低,节省企业运营成本。



CN 113107865 A

1.一种多功能潜油泵地面控制装置，包括井口法兰座、复合高压电缆胶管、油管控制阀、上油管接节箍及电缆卡套，其特征在于，所述井口法兰座具有空腔且顶部设有上油管、底部外接有上油口法兰、侧面外接出油口法兰，所述上油管连接所述油管控制阀，所述油管控制阀出口与所述上油管接节箍连接，所述上油口法兰内部嵌装有所述电缆卡套，所述电缆卡套下端面与所述上油口法兰底面齐平，所述井口法兰座顶部另设有电缆入口，所述复合高压电缆胶管首端设有密封连接构件与所述电缆入口密封连接；所述井口法兰座腔体内部设有油路通道及生产控制阀，所述油路通道出口连接所述出油口法兰，入口连接所述生产控制阀，所述生产控制阀其外端伸出所述井口法兰座体外，其内端活动接触所述三向通道达到封闭或打开油路入口目的。

2.根据权利要求1所述的多功能潜油泵地面控制装置，其特征在于，所述生产控制阀包括生产控制阀体、生产控制阀螺杆、生产控制阀口及生产控制阀芯，所述生产控制阀口尾端嵌装在所述油阀体前端面上且两者之间形成内部通道，所述生产控制阀芯尾端与所述生产控制阀螺杆首端固定连接，所述生产控制阀螺杆带动所述生产控制阀芯在所述内部通道移动。

3.根据权利要求2所述的多功能潜油泵地面控制装置，其特征在于，所述生产控制阀体前端设有沉台孔且所述沉台孔中心开设有贯通孔，所述生产控制阀螺杆前端设有定位环槽，所述生产控制阀螺杆后端穿过所述生产控制阀体上所述沉台孔中心开设的贯通孔；所述生产控制阀口为圆形筒体，内部设有沉台通孔进油口，其前端面上设有密封凹环，所述密封凹环设有生产控制阀口密封胶圈与所述油路通道端面密封连接，其中上部均布设有进油孔，其后端嵌入所述生产控制阀体前端设有的沉台孔内；所述生产控制阀芯头部具有锥形冠状头部，其尾部开设有内圆台，所述内圆台嵌装进所述生产控制阀螺杆前端，且尾部开设有定位通孔以旋进螺丝定位于所述生产控制阀螺杆前端的定位环槽上。

4.根据权利要求2所述的多功能潜油泵地面控制装置，其特征在于，所述生产控制阀螺杆外表中部与所述生产控制阀体内部接触处开设有若干道密封凹环，内设置有生产控制阀螺杆密封胶圈，所述生产控制阀体外表与所述井口法兰座腔体内部表面接触处设有密封凹环，内设置有生产控制阀体密封胶圈。

5.根据权利要求1至4任一项所述的多功能潜油泵地面控制装置，其特征在于，还包括放油丝堵及观察丝堵，所述油丝堵其内端与所述油路通道相连通，其外端为内六角结构且齐平于所述井口法兰座侧面，所述观察丝堵其内端与所述生产控制阀口内的沉台通孔腔体相连通，其外端为内六角结构且齐平于所述井口法兰座侧面。

6.根据权利要求5所述的多功能潜油泵地面控制装置，其特征在于，还包括压力表，所述压力表安装在所述井口法兰座顶部开设的压力表接口螺丝孔上。

7.根据权利要求1所述的多功能潜油泵地面控制装置，其特征在于，所述电缆卡套包括卡套、锥卡及锥卡固定螺丝，所述锥卡嵌装在所述卡套内，由左右对称的侧面开设有固定螺丝孔的半锥体组成一个完整的锥体，其顶端面上分别设有动力电缆通孔、通蜡加热电缆通孔及左右对称的通油通孔，所述锥卡固定螺丝穿过所述固定螺丝孔将左右对称的锥卡合拢固定且其螺丝头低于所述锥卡外表面。

8.根据权利要求7所述的多功能潜油泵地面控制装置，其特征在于，还包括锥卡定位块、定位块固定螺丝，所述锥卡定位块嵌装在所述卡套外表设有的纵向卡套定位槽上，所述

定位块固定螺丝穿过所述锥卡定位块且螺丝头低于所述锥卡定位块表面固定于所述纵向卡套定位槽开设的螺丝孔上，所述锥卡定位块部分嵌装到所述上油口法兰内孔表面开设的对应槽内。

9.根据权利要求1所述的多功能潜油泵地面控制装置，其特征在于，所述密封连接构件包括螺母接头、连接头、压环及密封盘根，所述螺母接头内含内螺牙与所述复合高压电缆胶管前端固定连接，所述连接头两端设有外螺牙并一端具有插入部，其一端与所述螺母接头螺纹连接，另一具有插入部端与电缆入口内部设置的内螺牙螺纹连接且插入部挤压接触所述压环，所述压环挤压接触所述密封盘根，所述密封盘根装在所述电缆入口内。

一种多功能潜油泵地面控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及油井开采装备技术领域，尤其涉及一种多功能潜油泵地面控制装置。

背景技术

[0002] 潜油电潜泵广泛应用于页岩油井开采过程，潜油电潜泵开采出来的原油升至地面后，需要通过独立的生产阀门进行控制，生产阀门安装复杂且制造成本高，不利于企业进行运营成本控制。

[0003] 同时，井下的潜油电机需要动力电缆进行动力输送且由于页岩油井开采过程中，原油中含蜡，油管内结蜡也是一种常遇到的问题，能否及时清蜡也成了一个影响产油量的关键因素。传统模式下，动力电缆及清蜡电缆的敷设采用油管外敷设方式，动力电缆、清蜡电缆容易损坏而产生漏电现象。

[0004] 授权公告号为CN 202645513 U发明名称为“一种非金属复合连续管及潜油电泵系统”的中国实用新型公开了一种非金属复合连续管及潜油电泵系统，其提供一种内嵌电缆的非金属管进行油管内敷设动力电缆方式输送动力，解决了动力电缆、清蜡电缆容易损坏而产生漏电现象问题。但该技术所使用非金属复合连续管内嵌的电缆直接加热管中的采出液方式防止管壁结蜡，没有专用的除蜡电缆，如果在非金属复合连续管内嵌的电缆中增加专用的除蜡电缆，则非金属复合连续管制造成本及使用成本高，且不能单独更换损坏的除蜡电缆，造成更换非金属复合连续管成本高，不利于企业进行运营成本控制。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足，本发明所解决的技术问题是简化油井开采装备的结构、降低装备制造成本，降低企业进行运营成本。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是一种多功能潜油泵地面控制装置，包括井口法兰座、复合高压电缆胶管、油管控制阀、上油管接节箍及电缆卡套，所述井口法兰座具有空腔且顶部设有上油管、底部外接有上油口法兰、侧面外接出油口法兰，所述上油管连接所述油管控制阀，所述油管控制阀出口与所述上油管接节箍连接，所述上油口法兰内部嵌装有所述电缆卡套，所述电缆卡套下端面与所述上油口法兰底面齐平，所述井口法兰座顶部另设有电缆入口，所述复合高压电缆胶管首端设有密封连接构件与所述电缆入口密封连接；所述井口法兰座腔体内部设有油路通道及生产控制阀，所述油路通道出口连接所述出油口法兰，入口连接所述生产控制阀，所述生产控制阀其外端伸出所述井口法兰座体外以便于拧进或拧退，其内端活动接触所述三向通道达到封闭或打开油路入口目的。

[0007] 所述生产控制阀包括生产控制阀体、生产控制阀螺杆、生产控制阀口及生产控制阀芯，所述生产控制阀口尾端嵌装在所述油阀体前端面上且两者之间形成内部通道，所述生产控制阀芯尾端与所述生产控制阀螺杆首端固定连接，所述生产控制阀螺杆带动所述生产控制阀芯在所述内部通道移动完成对所述生产控制阀口的密闭和打开。

[0008] 所述生产控制阀体前端设有沉台孔且所述沉台孔中心开设有贯通孔，所述生产控

制阀螺杆前端设有定位环槽，所述生产控制阀螺杆后端穿过所述生产控制阀体上所述沉台孔中心开设的贯通孔；所述生产控制阀口为圆形筒体，内部设有沉台通孔进油口，其前端面上设有密封凹环，所述密封凹环设有生产控制阀口密封胶圈与所述油路通道端面密封连接，其中上部均布设有进油孔，其后端嵌入所述生产控制阀体前端设有的沉台孔内；所述生产控制阀芯头部具有锥形冠状头部，其尾部开设有内圆台，所述内圆台嵌装进所述生产控制阀螺杆前端，且尾部开设有定位通孔以旋进螺丝定位于所述生产控制阀螺杆前端的定位环槽上。

[0009] 为加强密封效果，作为本发明的一种改进，所述生产控制阀螺杆外表中部与所述生产控制阀体内部接触处开设有若干道密封凹环，内设置有生产控制阀螺杆密封胶圈，所述生产控制阀体外表与所述井口法兰座腔体内部表面接触处设有密封凹环，内设置有生产控制阀体密封胶圈。

[0010] 进一步，为达到检查油品出油情况目的，作为本发明的一种改进，还包括放油丝堵及观察丝堵，所述油丝堵其内端与所述油路通道相连通，其外端为内六角结构且齐平于所述井口法兰座侧面，所述观察丝堵其内端与所述生产控制阀口内的沉台通孔腔体相连通，其外端为内六角结构且齐平于所述井口法兰座侧面。

[0011] 进一步，为便于检测井口法兰座内压力，作为本发明的一种改进，还包括压力表，所述压力表安装在所述井口法兰座顶部开设的压力表接口螺丝孔上。

[0012] 所述电缆卡套包括卡套、锥卡及锥卡固定螺丝，所述锥卡嵌装在所述卡套内，由左右对称的侧面开设有固定螺丝孔的半锥体组成一个完整的锥体，其顶端面上分别设有动力电缆通孔、通蜡加热电缆通孔及左右对称的通油通孔，所述锥卡固定螺丝穿过所述固定螺丝孔将左右对称的锥卡合拢固定以压紧固定动力电缆、通蜡加热电缆且其螺丝头低于所述锥卡外表面。

[0013] 为了保证锥卡上的通蜡加热电缆通孔和上油管接节箍中心轴线在同一垂直线上以使清蜡电缆能顺利穿过通蜡加热电缆通孔，作为本发明的一种改进，还包括锥卡定位块、定位块固定螺丝，所述锥卡定位块嵌装在所述卡套外表设有的纵向卡套定位槽上，所述定位块固定螺丝穿过所述锥卡定位块且螺丝头低于所述锥卡定位块表面固定于所述纵向卡套定位槽开设的螺丝孔上，所述锥卡定位块部分嵌装到所述出油口法兰内孔表面开设的对应槽内达到定位目的。

[0014] 所述密封连接构件包括螺母接头、连接头、压环及密封盘根，所述螺母接头内含内螺牙与所述复合高压电缆胶管前端固定连接，所述连接头两端设有外螺牙并一端具有插入部，其一端与所述螺母接头螺纹连接，另一具有插入部端与电缆入口内部设置的内螺牙螺纹连接且插入部挤压接触所述压环，所述压环挤压接触所述密封盘根，所述密封盘根装在所述电缆入口内。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果：

[0016] 1、设立井口法兰座、生产控制阀使得设备安装简便、结构简单且降低设备制造成本，节省企业运营成本。

[0017] 2、设立上油管、油管控制阀、上油管接节箍及电缆卡套，使得单独的专用清蜡电缆便于投入使用和破损后的单独更换，节省企业运营成本。

[0018] 3、设立复合高压电缆胶管对动力电缆具有良好的保护，防止破损漏电。

附图说明

[0019] 图1为本发明结构立体示意图之一；

[0020] 图2为本发明结构立体示意图之二；

[0021] 图3为井口法兰座横截面剖面示意图；

[0022] 图4为井口法兰座横截面剖面A区放大示意图；

[0023] 图5为生产控制阀立体示意图；

[0024] 图6为生产控制阀剖面示意图；

[0025] 图7为电缆卡套立体分解示意图之一；

[0026] 图8为电缆卡套立体分解示意图之二；

[0027] 图9为复合高压电缆胶管在本发明中位置剖面示意图；

[0028] 图10为复合高压电缆胶管立体分解示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步的说明，但不是对本发明的限定。

[0030] 图1至图4示出了一种多功能潜油泵地面控制装置，包括井口法兰座1、复合高压电缆胶管2、油管控制阀3、上油管接节箍4及电缆卡套5，井口法兰座1具有空腔且顶部设有上油管11、底部外接有上油口法兰12、侧面外接出油口法兰13，上油管11连接油管控制阀3，油管控制阀3出口与上油管接节箍4连接，上油口法兰12内部嵌装有电缆卡套5，电缆卡套5下端面与上油口法兰12底面齐平，井口法兰座1顶部另设有电缆入口14，复合高压电缆胶管2首端设有密封连接构件21与电缆入口14密封连接；井口法兰座1腔体内部设有油路通道15及生产控制阀16，油路通道15出口连接出油口法兰13，入口连接生产控制阀16，生产控制阀16其外端伸出井口法兰座1体外以便于拧进或拧退，其内端活动接触三向通道15达到封闭或打开油路入口目的。

[0031] 如图5、图6所示，生产控制阀16包括生产控制阀体161、生产控制阀螺杆162、生产控制阀口163及生产控制阀芯164，生产控制阀口163尾端嵌装在油阀体161前端面上且两者之间形成内部通道，生产控制阀芯164尾端与生产控制阀螺杆162首端固定连接，生产控制阀螺杆162带动生产控制阀芯164在内部通道移动完成对生产控制阀口163的密闭和打开。

[0032] 生产控制阀体161前端设有沉台孔1611且沉台孔1611中心开设有贯通孔，生产控制阀螺杆162前端设有定位环槽1621，生产控制阀螺杆162后端穿过生产控制阀体161上沉台孔1611中心开设的贯通孔；生产控制阀口163为圆形筒体，内部设有沉台通孔进油口1631，其前端面上设有密封凹环，密封凹环设有生产控制阀口密封胶圈1632与油路通道15端面密封连接，其中上部均布设有进油孔1633，其后端嵌入生产控制阀体161前端设有的沉台孔1611内；生产控制阀芯164头部具有锥形冠状头部，其尾部开设有内圆台，内圆台嵌装进生产控制阀螺杆162前端，且尾部开设有定位通孔1641以旋进螺丝定位于生产控制阀螺杆162前端的定位环槽1621上。

[0033] 为加强密封效果，作为本发明的一种改进，如图6所示，生产控制阀螺杆162外表中部与生产控制阀体161内部接触处开设有若干道密封凹环，内设置有生产控制阀螺杆密封胶圈1622，生产控制阀体161外表与井口法兰座1腔体内部表面接触处设有密封凹环，内设

置有生产控制阀体密封胶圈1612。

[0034] 进一步，为达到检查油品出油情况目的，作为本发明的一种改进，还包括放油丝堵17及观察丝堵18，如图2所示，油丝堵17其内端与油路通道15相连通，其外端为内六角结构且齐平于井口法兰座1侧面，观察丝堵18其内端与生产控制阀口163内的沉台通孔腔体相连通，其外端为内六角结构且齐平于井口法兰座1侧面。

[0035] 进一步，为便于检测井口法兰座1内压力，作为本发明的一种改进，还包括压力表(图中未画出)，压力表安装在井口法兰座1顶部开设的压力表接口螺丝孔19上，如图2所示。

[0036] 图7、图8所示，电缆卡套5包括卡套51、锥卡52及锥卡固定螺丝53，锥卡52嵌装在卡套内，由左右对称的侧面开设有固定螺丝孔521的半锥体组成一个完整的锥体，其顶端面上分别设有动力电缆通孔522、通蜡加热电缆通孔523及左右对称的通油通孔524，锥卡固定螺丝53穿过固定螺丝孔521将左右对称的锥卡52合拢固定以压紧固定动力电缆、通蜡加热电缆且其螺丝头低于锥卡52外表面。

[0037] 为了保证锥卡52上的通蜡加热电缆通孔523和上油管接节箍4中心轴线在同一垂直线上以使清蜡电缆能顺利穿过通蜡加热电缆通孔523，作为本发明的一种改进，还包括锥卡定位块54、定位块固定螺丝55，如图8所示，锥卡定位块54嵌装在卡套51外表设有的纵向卡套定位槽511上，定位块固定螺丝55穿过锥卡定位块54且螺丝头低于锥卡定位块54表面固定于纵向卡套定位槽511开设的螺丝孔上，锥卡定位块54部分嵌装到上油口法兰12内孔表面开设的对应槽内达到定位目的。

[0038] 如图9、图10所示，密封连接构件21包括螺母接头211、连接头212、压环213及密封盘根214，螺母接头211内含内螺牙与复合高压电缆胶管2前端固定连接，连接头212两端设有外螺牙并一端具有插入部，其一端与螺母接头211螺纹连接，另一具有插入部端与电缆入口14内部设置的内螺牙螺纹连接且插入部挤压接触压环213，压环213挤压接触密封盘根213，密封盘根213装在电缆入口14内。

[0039] 本发明使用时，将复合高压电缆胶管2通过密封连接构件21连接固定于电缆入口14内后，将动力电缆一端套上密封构件穿入复合高压电缆胶管2内与复合高压电缆胶管2内完成密封，再穿过锥卡52上的动力电缆通孔522伸至油井底部连接潜油电潜泵作为动力输入，然后拧进锥卡固定螺丝53合拢锥卡52夹紧固定动力电缆，装好锥卡定位块54于并卡套51外表上并嵌装在上油口法兰12内孔表面开设的对应槽内定位，将锥卡52套入卡套51内，将上油口法兰12与下端油管法兰连接固定使锥卡52套入卡套51内固定；关闭油管控制阀3，拧退生产控制阀螺杆162带动生产控制阀芯164向后移动打开生产控制阀口163，启动井下的潜油电潜泵，原油即从油管内穿过锥卡52上的通油通孔524及通蜡加热电缆通孔523，再依次穿过进油孔1633、沉台通孔进油口1631经侧面外接出油口法兰13排出；

[0040] 当油管出现蜡堵需要清蜡时，停止潜油电潜泵运行，打开油管控制阀3，将带有发热装置的清蜡电缆从上油管接节箍4插入穿过锥卡52上的蜡加热电缆通孔523直至油管内的清蜡部位进行电热除蜡，除蜡结束，从上油管接节箍4内拔出清蜡电缆，重新关闭油管控制阀3进行下一轮的原油开采工作。

[0041] 与现有技术相比，本发明的有益效果：

[0042] 1、设立井口法兰座、生产控制阀使得设备安装简便、结构简单且降低设备制造成本，节省企业进行运营成本。

[0043] 2、设立上油管、油管控制阀、上油管接节箍及电缆卡套，使得单独的专用清蜡电缆便于投入使用和破损后的单独更换，节省企业进行运营成本。

[0044] 3、设立复合高压电缆胶管对动力电缆具有良好的保护，防止破损漏电。

[0045] 以上结合附图对本发明的实施方式做出了详细说明，但本发明不局限于所描述的实施方式。对于本领域技术人员而言，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，对这些实施方式进行各种变化、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围内。

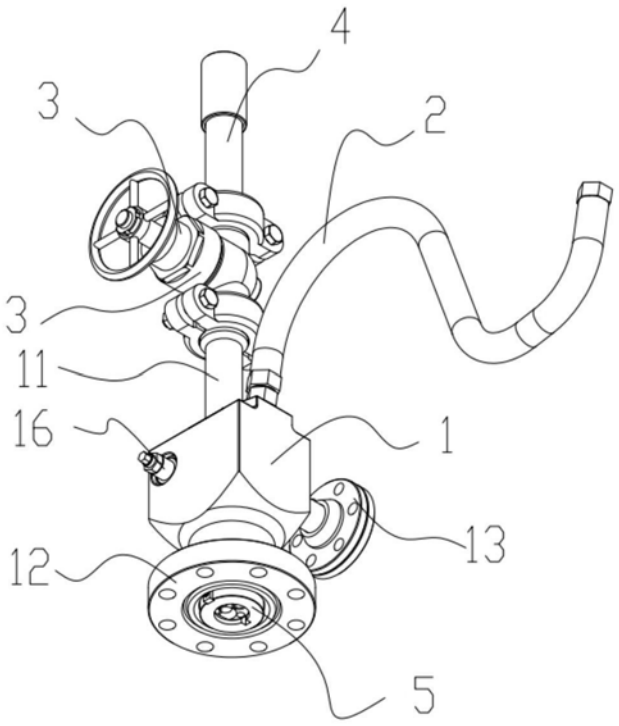


图1

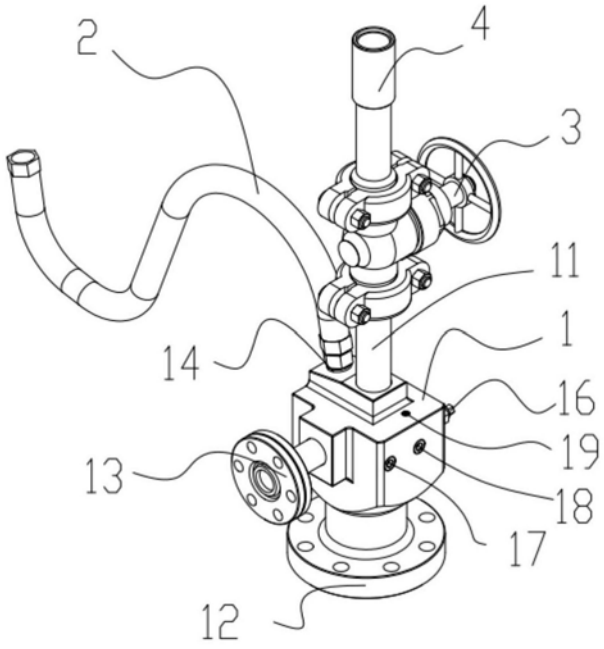


图2

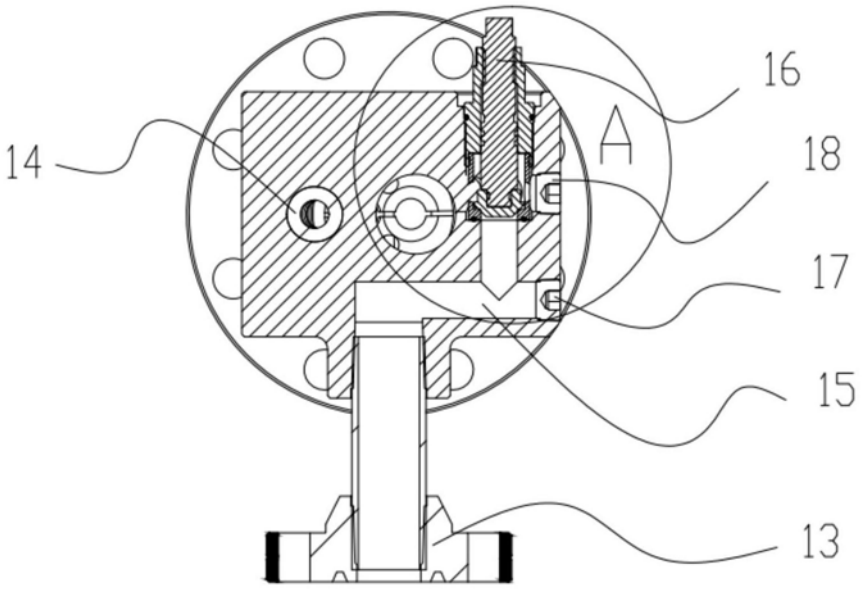


图3

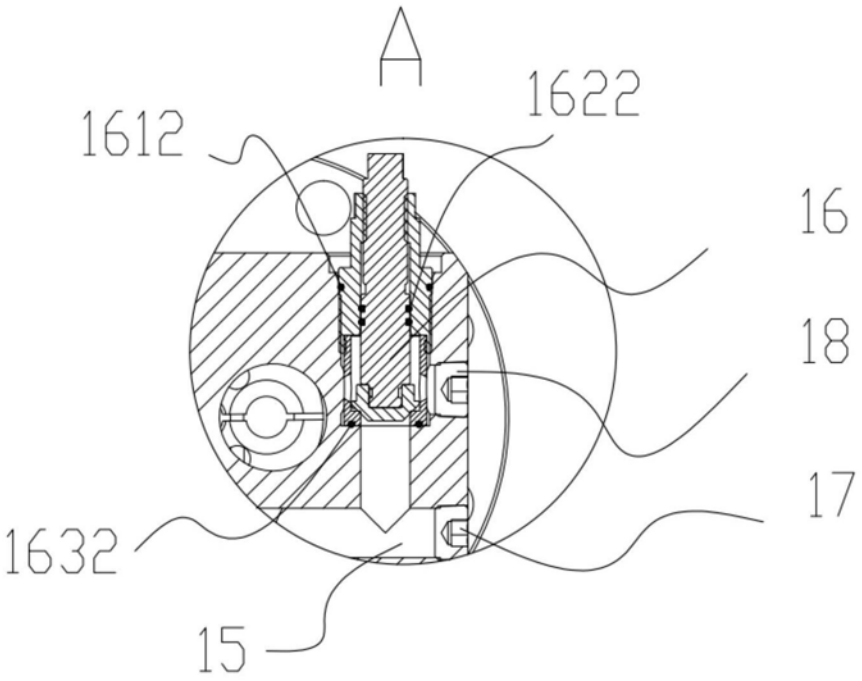


图4

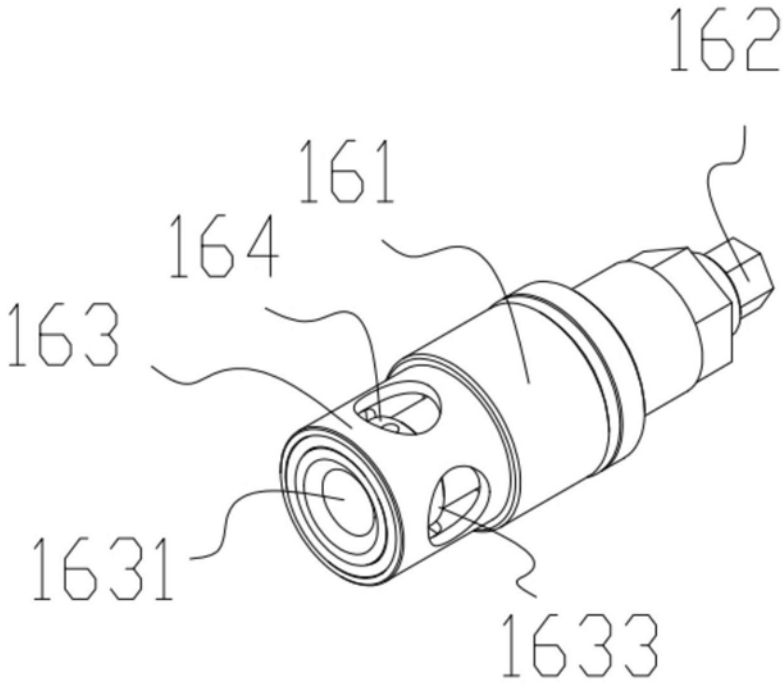

162
161
164
163
1631
1633

图5

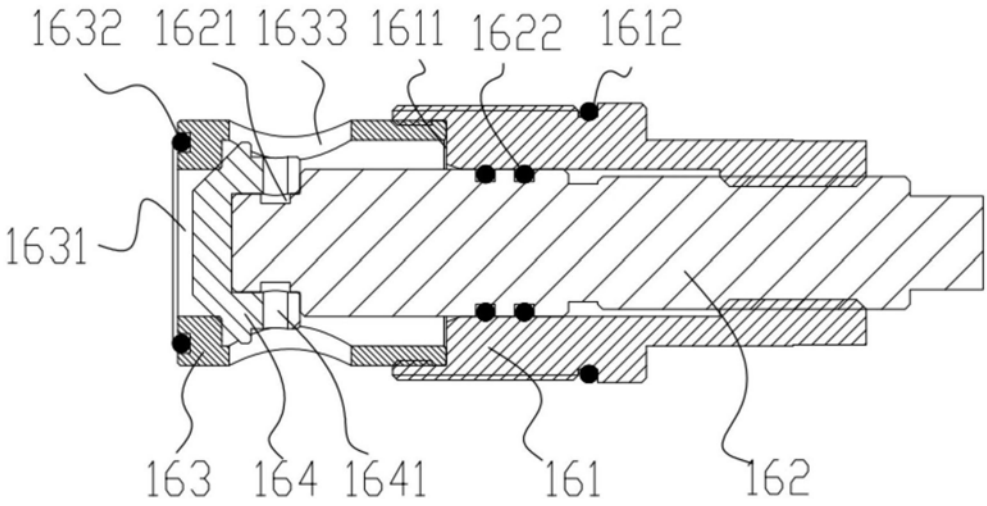

1632
1621
1633
1611
1622
1612
1631
163
164
1641
161
162

图6

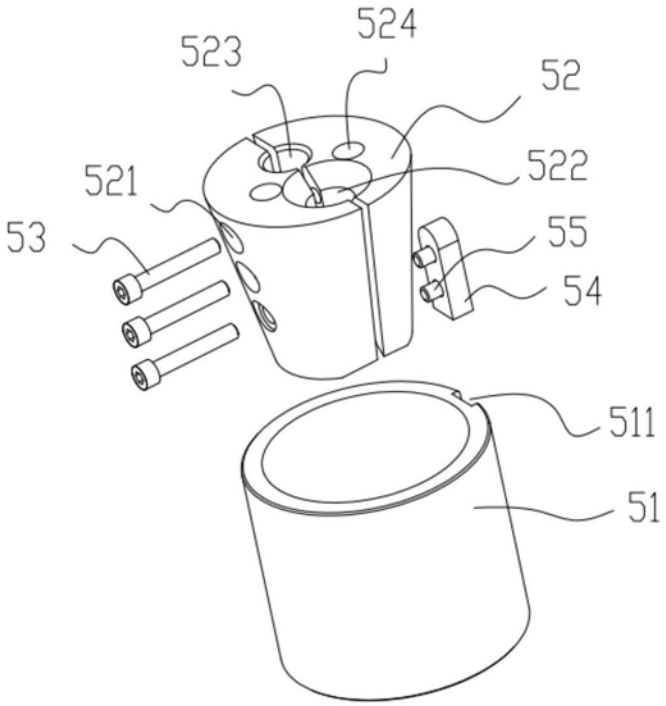


图7

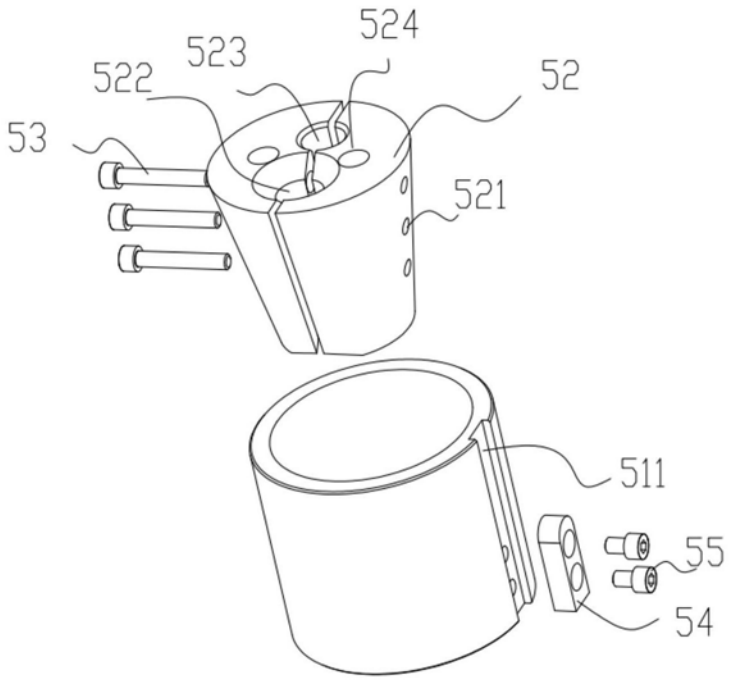


图8

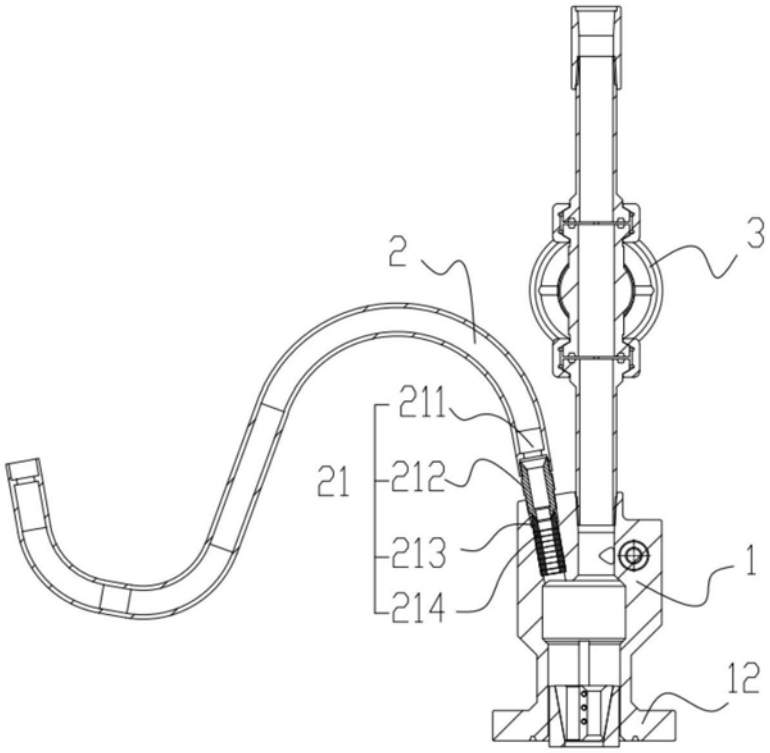


图9

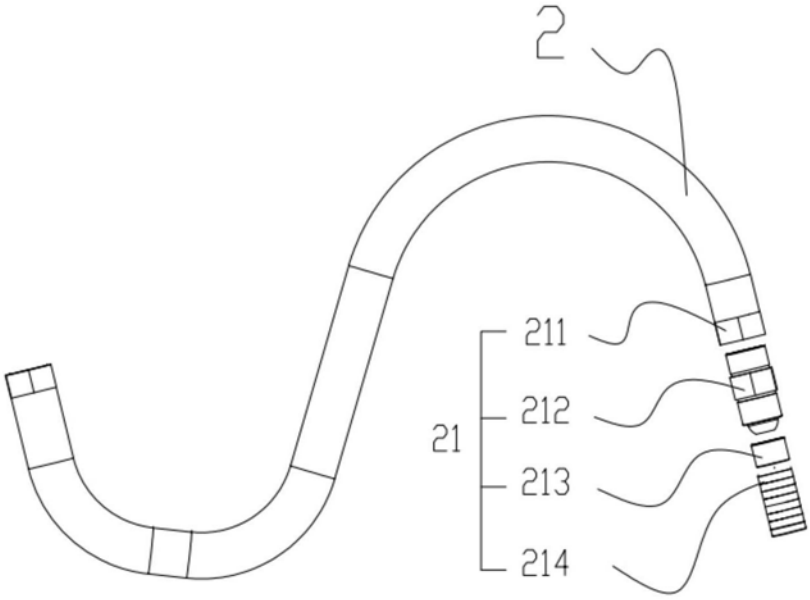


图10